

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-313329

(43)Date of publication of application : 08.11.1994

(51)Int.Cl.

E02F 9/24

E02F 3/43

(21)Application number : 05-104210

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD  
NACHI FUJIKOSHI CORP

(22)Date of filing : 30.04.1993

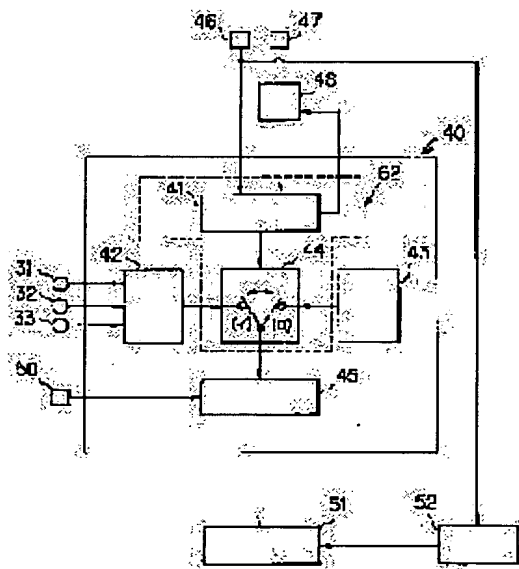
(72)Inventor : NASU KATSUYOSHI  
YUGAMI MASAYUKI  
NISHIMURA KOJI  
SAEKI FUMIMASA  
TAMURA NORIMITSU  
YAMADA OSAMICHI  
SHIMAZAKI AKINORI

## (54) CONTROL DEVICE FOR WORKING MACHINE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To automatically reset an interference preventing function even when an operator leaves a working machine in a state where the interference preventing function is released.

**CONSTITUTION:** A working machine control device is composed of a selecting circuit 41 and a switching circuit 44 which input signals sent from a gate lock lever switch 46 and a releasing switch 47, and selects a releasing circuit 43 when both the signals are ON, and selects an interference preventing circuit 42 in a case except the above one; an interference preventing circuit 42 to actuate an interference preventing function on signals sent from angle gauges 31, 32, 33; the releasing circuit 43 to release the interference preventing function; and a drive control circuit 45 which inputs a signal sent from the interference preventing circuit 42 or the releasing circuit 43 and a signal sent from an operating lever 50, and outputs a signal for driving the front of the working machine to a driving circuit 51. The interference preventing circuit 42 is automatically selected by a signal sent from the gate lock lever switch 46 in the case where an operator leaves the working machine in a state where the releasing circuit 43 is selected.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 3 1 3 3 2 9

(43) 公開日 平成6年(1994)11月8日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

E 0 2 F

9/24

3/43

識別記号

庁内整理番号

B

9022 - 2 D

A

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2

O L

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-104210

(22) 出願日 平成5年(1993)4月30日

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(71) 出願人 000005197

株式会社不二越

富山県富山市石金20番地

(72) 発明者 那須 且良

大阪府門真市常称寺町16-55 株式会社東洋社内

(72) 発明者 湯上 誠之

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(74) 代理人 弁理士 武 顕次郎 (外2名)

最終頁に続く

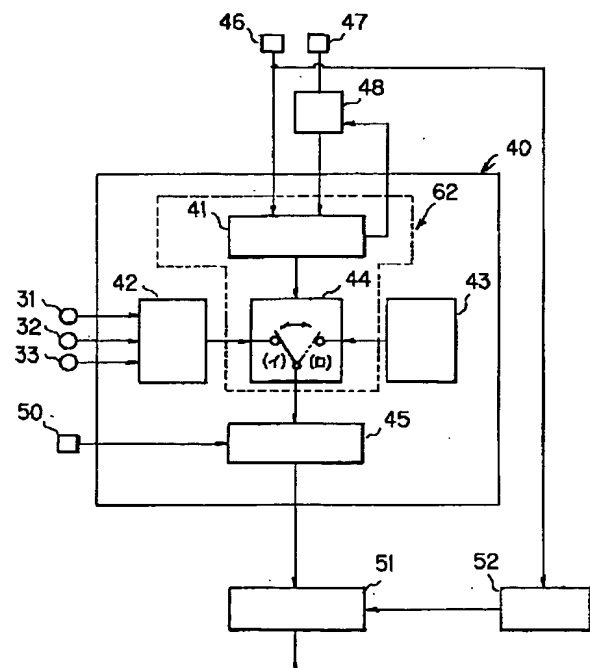
(54) 【発明の名称】 作業機の制御装置

(57) 【要約】

【目的】 干渉防止機能が解除された状態で作業者が作業機を離れても干渉防止機能を自動的に復帰させることができる作業機の制御装置の提供。

【構成】 ゲートロックレバースイッチ 46 と解除スイッチ 47 からの信号を入力し、両信号がオンのとき解除回路 43 を選択し、それ以外の場合には干渉防止回路 42 を選択する選択回路 41 および切換回路 44 と、角度計 31、32、33 からの信号に基づき干渉防止機能を作動させる干渉防止回路 42 と、干渉防止機能を解除する解除回路 43 と、干渉防止回路 42 または解除回路 43 からの信号および操作レバー 50 からの信号を入力し、作業機のフロントを駆動するための信号を駆動回路 51 に出力する駆動制御回路 45 とから構成され、解除回路 43 が選択された状態で作業者が作業機を離れるときのゲートロックレバースイッチ 46 からの信号により、干渉防止回路 42 を自動的に選択することができる。

【図 1】



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 運転席を含む作業機本体と、この作業機本体に回動可能に接続され、互いに回動可能に接続された複数の部材からなるフロントと、これらのフロント部材を駆動する駆動回路と、前記運転席に設けられたゲートロックレバーと、このゲートロックレバーの状態に応じてオンオフ信号を出力するゲートロックレバースイッチと、このゲートロックレバースイッチからの信号に応じて前記駆動回路の動作を規制する駆動回路規制手段と、前記作業機本体とこの作業機本体に接続したフロント部材との相対角度、および、前記各フロント部材間の相対角度を検出する角度検出手段とを有する作業機に設けられ、前記角度検出手段からの信号に基づき、前記フロントが運転席を含む作業機本体との干涉危険領域の範囲に侵入したかどうかを判断し、前記フロントが干涉危険領域へ侵入したと判断したときに前記各フロント部材の運転席側への移動を禁止する干涉防止機能を有する干涉防止手段と、この干涉防止手段による干涉防止機能の解除を指示する解除指示手段と、この解除指示手段からの信号に応じて前記干涉防止機能を解除する解除手段とを備えた作業機の制御装置において、前記解除指示手段からの信号と前記ゲートロックレバースイッチからの信号とを入力し、解除指示手段が前記干涉防止機能の解除を指示する信号であって、かつ、ゲートロックレバースイッチからの信号が前記運転席に作業者が乗っている状態を示す信号であったときに前記解除手段を選択し前記干涉防止機能を解除し、それ以外の信号が入力された場合には、干涉防止手段を選択し干涉防止機能を作動させる選択手段を設けたことを特徴とする作業機の制御装置。

【請求項 2】 前記制御装置は、前記解除手段によって前記干涉防止機能が解除された状態にあるとき、前記ゲートロックレバースイッチからの信号が前記運転席から作業者が降りた状態を示す信号が入力されると、前記解除指示手段からの指示信号をリセットすることを特徴とする請求項 1 に記載の作業機の制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば油圧ショベル等、主に掘削作業を行う作業機のフロントが作業機本体に近づいたとき各フロント部材の移動を停止させ衝突を回避する干涉防止機能を備えた作業機の制御装置に係り、特に、解除された干涉防止機能を自動的に復帰させる作業機の制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】干涉防止装置を備えた作業機は、例えば

特開平 4－1 1 1 2 8 号公報に開示されている。この従来技術による干涉防止装置は、同公報に記されるように、予め設定されたフロントと運転室との干涉危険領域にフロント先端が侵入したとき、その近接状況に応じてフロントの動作速度を減速させたり、あるいは、運転室側への動作を禁止するようになっている。これにより、運転室とフロントとの衝突が防止されるため作業者の安全を確保できる。

【0003】一方、例えば都心での道路工事のように極めて狭い場所で掘削作業等を行う際には、掘削箇所と作業機本体とが極めて近い位置関係となり、フロントが干涉危険領域内にあっても作業を行わざるを得ない場合がある。このような場合には、一般に運転席下部等に備え付けられる解除スイッチを操作し、干涉防止機能を解除して作業が進められる。そして、干涉防止機能が解除されたときには、非常事態を告げるアラーム等によって作業者の注意を喚起するようになっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、作業環境等によって干涉防止機能を意図的に解除する場合には、運転席の下部等操作しにくい箇所に設けられた解除スイッチを操作しなくてはならない。そして、干涉防止機能を復帰させる場合には、一度制御装置の電源をきるか（通常エンジンを停止させる）、あるいは、解除スイッチを元の状態に戻すかのいずれかの操作を行う必要がある。このような操作が頻繁になると、干涉防止機能を解除したままで作業を続行することがある。すると、アラームが例えばブザー等による警報であった場合には、耳障りなことからスピーカにつながる信号線を切断する場合が生じてくる。このようなとき、干涉防止機能を解除したまま、作業者が交代してしまうと、次の作業者は干涉防止機能が解除されたことを知らないままに作業を続行し、極めて危険な状況に陥り易い。また、アラームがランプ等であった場合には、気が付かないことがあり、その場合でもこのような危険を多分に有している。

【0005】本発明はこのような従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、干涉防止機能が解除された状態で作業者が交代したり、あるいは、一時的に作業者が作業機を離れた後再度作業を行う際、干涉防止機能を自動的に復帰させることができる作業機の制御装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、運転席を含む作業機本体と、この作業機本体に回動可能に接続され、互いに回動可能に接続された複数の部材からなるフロントと、これらのフロント部材を駆動する駆動回路と、前記運転席に設けられたゲートロックレバーと、このゲートロックレバーの状態に応じてオンオフ信号を出力するゲートロックレバースイッチと、このゲートロックレバースイッチからの信号に応じて前記駆動回路の動作を規

制する駆動回路規制手段と、前記作業機本体とこの作業機本体に接続したフロント部材との相対角度、および、前記各フロント部材間の相対角度を検出する角度検出手段とを有する作業機に設けられ、前記角度検出手段からの信号に基づき、前記フロントが運転席を含む作業機本体との干渉危険領域の範囲に侵入したかどうかを判断し、前記フロントが干渉危険領域へ侵入したと判断したときに前記各フロント部材の運転席側への移動を禁止する干渉防止機能を有する干渉防止手段と、この干渉防止手段による干渉防止機能の解除を指示する解除指示手段と、この解除指示手段からの信号に応じて前記干渉防止機能を解除する解除手段とを備えた作業機の制御装置に適用されるものである。

【0007】そして、上記目的は、制御装置に、前記解除指示手段からの信号と前記ゲートロックレバースイッチからの信号とを入力し、解除指示手段が前記干渉防止機能の解除を指示する信号であって、かつ、ゲートロックレバースイッチからの信号が前記運転席に作業者が乗っている状態を示す信号であったときに前記解除手段を選択し前記干渉防止機能を解除し、それ以外の信号が入力された場合には、干渉防止手段を選択し干渉防止機能を作動させる選択手段を設けることによって達成される。

#### 【0008】

【作用】本発明は上記のように構成されており、最初に作業者が運転席に乗り込んだときゲートロックレバーが上げられ、エンジンが始動されるとゲートロックレバースイッチからは作業者が運転席に乗っている状態を示すオン信号が出力される。このような操作を行わない場合、すなわち、ゲートロックレバーが倒された状態では、ゲートロックレバースイッチからオフ信号が駆動回路規制手段に入力され、駆動回路の動作が規制されるため、フロントを動作させることができない。そして、ゲートロックレバーが上げられ、エンジンが始動された状態では、選択手段によって干渉防止手段が選択され干渉防止機能によって、フロントと作業機本体との近接状況に応じてフロントの動作が規制される。

【0009】そして、解除指示手段が操作されると、選択手段には、干渉防止機能の解除を指示する信号と、ゲートロックレバースイッチから運転席に作業者が乗っていることを示す信号とが入力されるため、解除手段を選択し干渉防止機能が解除される。

【0010】このように干渉防止機能が解除された状態で、例えば作業者が作業機から離れるような場合には、作業者が運転席より降りるときゲートロックレバーが操作され、ゲートロックレバースイッチからの信号がオフとなる。すると、選択手段によって再び干渉防止手段が選択されて干渉防止機能が作動する。

【0011】したがって、本発明によれば、干渉防止機能を解除した状態で運転席を離れても、ゲートロックレ

バーが操作された信号によって自動的に干渉防止機能が復帰するために、再度作業を開始したときフロントと作業機本体との衝突を防止でき、従来に比べ安全性が向上する。

#### 【0012】

【実施例】以下、図1～図6に基づいて本発明の実施例を説明する。

【0013】図1は実施例の制御装置の全体構成を示すブロック図、図2はフロントの駆動回路51の動作を規制するための油圧回路図、図3は制御装置40による演算処理の流れを示すフローチャート、図4はこの実施例の対象である作業機の側面図、図5はこの作業機のフロントの動作を示す動作説明図、図6は干渉危険領域の説明図である。

【0014】図4に示すように、この実施例は作業機本体2に回転可能に設けた第1ブーム11と、この第1ブーム11に対し図5に示すようにオフセットシリンダ22によってアーム14およびバケット15を横方向に平行移動させる第2ブーム12と、この第2ブーム12に回転可能に設けたアーム14と、このアーム14に対しピン71によって回転可能に接続したバケット15とからなるフロント10を備えた油圧ショベルに適用したものである。また、第1ブーム11、第2ブーム12、アーム14、バケット15は、それぞれ油圧シリンダ21、22、23、24によって動作する。このような作業機では、フロント10の姿勢によってはフロント10と作業機本体2とが衝突する恐れがある。このため、図6に示すように通常バケット15の先端が斜線で示す領域を干渉危険領域20として設定され、この領域内でのフロントの動作が規制される。さらに、運転室3入口近傍には運転室3に作業者が昇降する際に操作されるゲートロックレバー70が備えられている。また、この実施例では干渉防止機能を解除するため運転席近傍に、図1に示す解除指示手段、例えば、解除スイッチ46を設けている。なお、各油圧シリンダ21、22、23には、図1に示す駆動回路51によって圧油が供給される。

【0015】また、本体2と第1ブーム11、第1ブーム11と第2ブーム12、第2ブーム12とアーム14との各接続部近傍には、各フロント部材間の相対角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$ をそれぞれ検出する角度検出手段、例えばポテンショメータ等の角度計31、32、33を設けている。そして、これらの角度計31、32、33によって検出された各フロント部材間の相対角度信号 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$ は、図1に示す制御装置40を形成する干渉防止手段、例えば、干渉防止回路42に入力される。制御装置40は、図1に示すように、干渉防止回路42と、干渉防止機能を解除する解除手段例えば解除回路43と、ゲートロックレバー70の操作に連動しオンオフ信号を出力するゲートロックレバースイッチ46からの信号と解除スイッチ47からの信号とを入力し、干渉防止

機能の解除、あるいは、作動を選択する選択回路41と、干渉防止回路42を選択する位置(イ)と、解除回路43を選択する位置(ロ)とを備え、選択回路41からの信号に応じて選択切換えするための切換回路44と、操作レバー50からのフロントの速度信号と切換回路44からの信号とを入力し駆動回路51を駆動する信号を出力する駆動制御回路45とから構成されている。この実施例では、干渉防止回路42が選択された場合、角度計31、32、33からの信号に基づき、第1ブーム11とアーム14の最大速度を指示する信号が出力される。また、解除回路43が選択された場合には、干渉防止機能の解除を示す信号が出力される。なお、上記したように、選択回路41と切換回路44とによって選択手段62が形成される。また、復帰回路48は選択回路41からの信号によって解除スイッチ47をリセットするために設けられている。

【0016】さらに、駆動回路51の動作を規制する駆動回路規制手段、例えばゲートロックバルブ52はゲートロックレバー70が倒された状態、すなわち、ゲートロックレバースイッチ46からの信号がオフのとき、駆動回路51の動作を規制するもので、駆動回路51とは図2に示す接続関係にある。すなわち、ゲートロックバルブ52は図示しないメインバルブへパイロット圧力を供給するパイロットポンプ53につながる管路56とタンク61につながる管路59とが接続されるとともに、駆動回路51のパイロット回路上に設けられたパイロット切換弁55のパイロットポート55aに接続されている。また、このゲートロックバルブ52のソレノイド52aにはゲートレバースイッチ46からの信号(電流)が入力されている。また、駆動回路51のパイロット回路は駆動制御回路45からの信号によって動作する電磁切換弁54と、この電磁切換弁54の下流側に設けたパイロット切換弁55とから形成されている。

【0017】このような接続関係となっているため、ゲートロックレバースイッチ46からの信号がオフのとき、すなわち、ゲートロックレバー70が倒された状態のとき、ゲートロックバルブ52は、(ハ)の位置となりパイロットポンプ53からの圧油をパイロット切換弁55のパイロットポート55aに供給するため、パイロット切換弁55は(ト)位置を保持する。これにより、パイロット管路58はタンク61と接続されるため、パイロット圧力はほぼタンク圧に等しくなる。

【0018】一方、ゲートロックレバー70が操作され、ゲートロックレバースイッチ46からの信号がオンになると、ソレノイド52aによる押付力がばね52bの押付力を上回り、ゲートロックバルブ52は(ニ)位置に切換わる。このため、パイロット切換弁55のパイロットポート55aにはタンク圧にほぼ等しい圧力しか作用しないことになる。この状態で、駆動制御回路45より駆動信号が電磁切換弁54のソレノイド54aに付与

されると、この電磁切換弁54は管路57内の圧力に応じてその位置を(ヘ)側に移行する。すると、管路57とパイロットポンプ53につながる管路56aとが接続され、管路57内の圧力が上昇しこのパイロット圧がパイロット切換弁55のパイロットポート55bに供給されるため、パイロット切換弁55は弁位置を(チ)側に移行する。これにより、管路57とパイロット管路58とが接続され、図示しないメインバルブには管路57内の圧力と等しいパイロット圧が供給され、このパイロット圧に応じてフロント10が動作する。

【0019】したがって、ゲートロックレバー70が倒された状態では、メインバルブにパイロット圧が供給されず、各油圧シリンダ21、22、23を動作させることができない。これに対し、ゲートロックレバー70が操作されると、制御装置40からの指示信号に応じたパイロット圧力がメインバルブに供給されるようになるため、各油圧シリンダ21、22、23を動作させることができる。

【0020】次に上記のように構成された制御装置40による処理の流れを図3に示すフローチャートによって説明する。作業者が運転席につき、図示しないエンジンを始動し、制御装置40が作動すると、手順S1に示すように選択回路41によって切換回路44が干渉防止回路42を選択する。これにより干渉危険領域20内でのフロントの動作が規制される。

【0021】次に手順S2によって解除スイッチ47が操作されたかどうかを判別し、操作されていない場合には手順S1に戻り、干渉防止機能が保持される。

【0022】一方、手順S2で解除スイッチ47が操作されたと判定された場合には、手順S3に移行し、ゲートロックレバー70が上げられた状態かどうか判別される。このとき、ゲートロックレバースイッチ46からの信号がオンすなわちゲートロックレバー70が上げられていると判定された場合には、干渉防止機能を解除するために、切換回路44の位置が(ロ)側に切換えられ、解除回路43が選択され干渉防止機能が解除される。そして、解除スイッチ47からの信号とゲートロックレバースイッチ47からの信号が共にオンである間は、手順S2から手順S4が繰り返され解除回路43が選択され続け、干渉防止機能が解除され続ける。そして、例えば作業者が作業機から離れたとき、ゲートロックレバー70が操作されると(倒された状態)、ゲートロックレバースイッチ46からの信号がオフになり、手順S3から手順S5に移行する。この手順S5では、解除スイッチ47の状態を復帰回路48によって元の状態、すなわち、オフに切換える。そして、手順S1に戻り干渉防止回路42が選択され、再度解除スイッチ47が操作されるまで、手順S1とS2とを繰り返す。

【0023】また、干渉防止機能が解除された状態で、解除スイッチ47がオフに戻された場合には、手順S2

から手順 S 1 に移行するため、干渉防止機能が復帰するようになっている。

【0024】したがって、この実施例によれば解除スイッチ 4 7 からの信号とゲートロックレバースイッチ 4 6 からの信号とが共にオンの場合のみ干渉防止機能が解除され、それ以外の場合には干渉防止回路 4 2 が選択され、干渉防止機能が作動される。また、干渉防止機能が解除された状態で、作業者が作業機を一時離れ、再度作業機を操作しようとした場合においても干渉防止機能が自動的に復帰されるようになっているため、フロント 1

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、作業機の干渉防止機能が解除された状態で、作業者が一時作業機を離れ再度作業機を操作するような場合、あるいは、作業者が交代するような場合でも、自動的に干渉防止機能が復帰される。これにより、フロントと作業機本体との衝突を未然に防止できるため、従来に比べ安全性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例における作業機の制御装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】実施例における駆動回路とゲートロックバルブとの接続関係を示す回路図である。

【図 3】実施例における制御装置の処理の流れを示すフローチャートである。

【図 4】実施例の対象である作業機の側面図である。

【図 5】実施例の対象である作業機のフロントの動作を示す動作説明図である。

【図 6】実施例における干渉危険領域を示す図である。

【符号の説明】

2 作業機本体

3 運転室

10 フロント

20 干渉危険領域

31, 32, 33 角度計 (角度検出手段)

40 制御装置

41 選択回路 (選択手段)

42 干渉防止回路 (干渉防止手段)

43 解除回路 (解除手段)

44 切換回路 (選択手段)

46 ゲートロックレバースイッチ

47 解除スイッチ (解除指示手段)

48 復帰回路

51 駆動回路

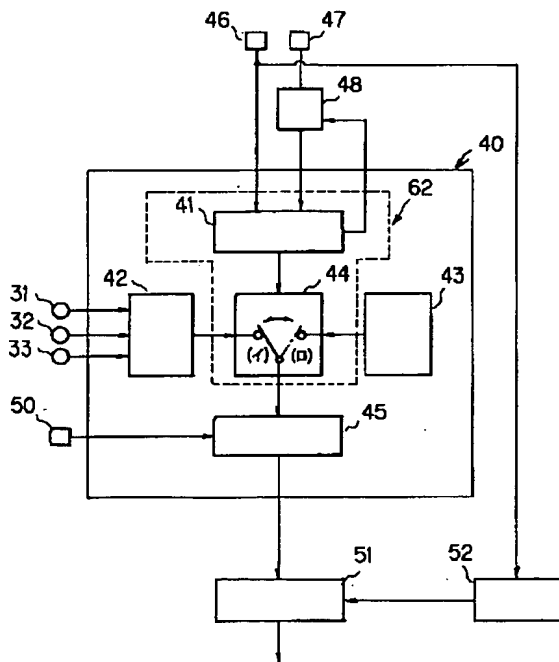
52 ゲートロックバルブ (駆動回路規制手段)

62 選択手段

70 ゲートロックレバー

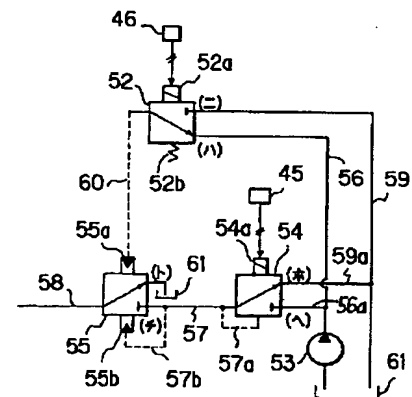
【図 1】

【図 1】



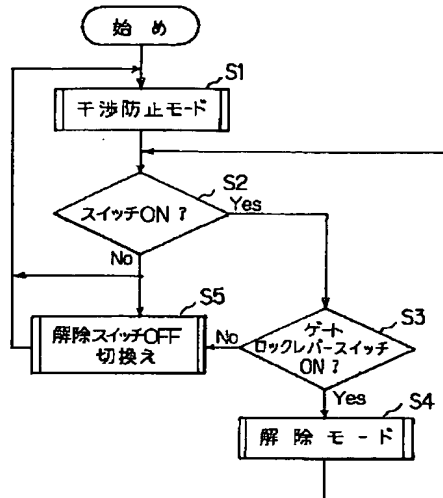
【図 2】

【図 2】



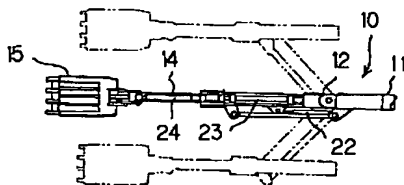
【図3】

【図3】



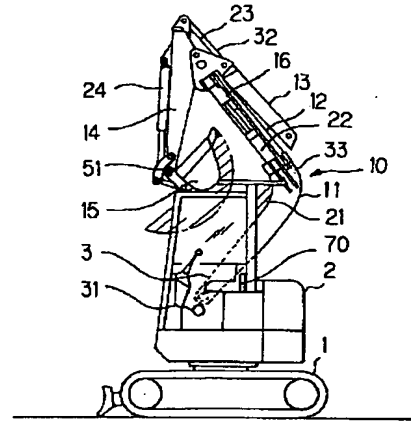
【図5】

【図5】



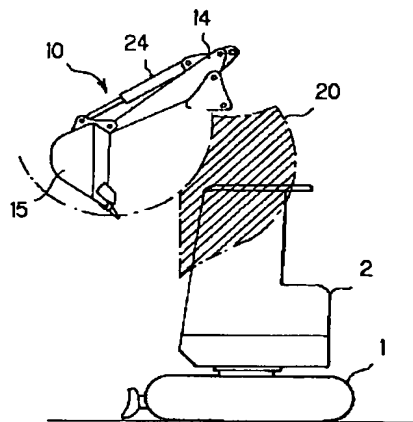
【図4】

【図4】



【図6】

【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 西村 孝治  
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株  
式会社土浦工場内  
(72)発明者 佐伯 文将  
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機エ  
ンジニアリング株式会社内

(72)発明者 田村 紀光  
富山県富山市石金20番地 株式会社不二越  
内  
(72)発明者 山田 修道  
富山県富山市石金20番地 株式会社不二越  
内  
(72)発明者 嶋先 昭範  
富山県富山市石金20番地 株式会社不二越  
内